L'étude de la protection des matériaux à la Station expérimentale de La Mabaké

par Pierre FUSEY
Chef de Travaux au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum

■

Née de la dernière guerre mondiale, l'étude généralisée de la protection des matériaux n'a cessé de se développer depuis, dans le monde entier.

L'importance économique de ce problème n'est apparue qu'assez récemment dans toute son ampleur (un rapport récent de l'O.C.D.E. évalue la perte mondiale annuelle, due aux seules détériorations biologiques, à une somme de deux milliards et demi à 5 milliards de francs 1963).

Dès que les attaques biologiques ont commencé à être mises en évidence et qu'il est apparu que, bien souvent, « l'usure » d'un matériau pouvait être, sinon supprimée, du moins sensiblement ralentie, les utilisateurs s'émurent et les fabricants durent s'occuper à leur tour de la lutte contre ces dégradations.

Les uns et les autres demandèrent aux laboratoires de mettre au point des méthodes d'essais susceptibles de leur indiquer si la protection, qu'ils pensaient avoir apportée à leurs produits, était satisfaisante.

Le principe de tels essais est simple : mettre en présence un échantillon aussi représentatif que possible du matériau à essayer et des champignons agressifs placés dans les conditions supposées les plus favorables à leur développement.

Mais nombreux sont les facteurs expérimentaux variables, tels que : la température, l'humidité, la nature des espèces utilisées, l'apport de substances nutritives autres que l'échantillon lui-même, etc., ce qui entraîne rapidement des divergences nombreuses entre les méthodes utilisées par des laboratoires différents.

Dès 1956, à la suite d'une mission effectuée en Afrique équatoriale avec les Services Techniques de l'Armée de l'Air, au cours de laquelle nous avons examiné de nombreux matériels en service et en stockage, nous avons envisagé la nécessité de poursuivre sur place, en climat tropical, de telles investigations. Cela nous paraissait en effet le seul moyen d'obtenir des éléments précis pour établir nos méthodes d'essais en laboratoire métropolitain. Les efforts entrepris dans certains centres européens à la suite du Congrès International de Botanique, tenu à Paris en 1954, n'ont fait que confirmer cette nécessité.

En effet, les études en laboratoire présentent toujours un coefficient d'arbitraire assez élevé :

le nombre et le choix des espèces utilisées sont obligatoirement limités,

la durée des essais, relativement courte, conduit à une extrapolation particulièrement hardie lorsqu'on désire savoir la durée réelle d'un matériau en utilisation,

il y a impossibilité de reproduire en laboratoire certains facteurs, comme la lumière solaire, par exemple, généralement remplacée (fort mal il faut l'avouer) par un rayonnement U.V.,

la documentation est encore très fragmentaire sur les espèces susceptibles d'attaquer les matériaux ; les régions tropicales et équatoriales sont celles où les attaques se montrent les plus rapides, les plus virulentes et les plus fréquentes, mais ce sont aussi celles dont nous connaissons le moins, pour beaucoup d'entre elles, la flore des micromycètes.

De même, les antagonismes, mais aussi les symbioses entre différents microorganismes, sont encore peu connus. Or, on sait que l'attaque d'un matériau, quel qu'il soit dans la nature, est rarement un phénomène simple, mais plus généralement dû à une succession d'espèces vivantes, les unes se servant des produits des précédentes pour poursuivre la dégradation de la matière.

De même, on ignore souvent le processus de destruction ; si certains systèmes enzymatiques sont relativement bien pénétrés pour quelques substances comme la cellulose, il est loin d'en être ainsi pour les matériaux nouveaux comme les matières plastiques.

Les travaux qui seront entrepris à La Maboké sont destinés à répondre à ces questions.

Le programme de travail portera essentiellement sur les points suivants :

isolement et détermination de champignons se développant sur les matériaux, soit en service, soit exposés volontairement dans la nature aux méfaits du climat,

étude de ces espèces en vue d'une utilisation éventuelle dans des essais de laboratoire,

examen systématique du comportement dans les conditions tropicales des matières plastiques, des peintures et des vernis entre autres. L'examen portera non seulement sur l'attaque par les champignons, mais aussi bien sur l'action du rayonnement solaire, de l'humidité et des insectes,

continuation des études propres à l'attaque des matériaux cellulosiques, textiles, bois, etc.,

comparaison entre les essais de laboratoire *in vitro* et les attaques se produisant dans les conditions naturelles sur des échantillons similaires.

Notre but serait d'arriver ainsi à un veritable étalonnage des normes d'essais.

Des mesures météorologiques régulières permettront de comparer les courbes des conditions climatiques et celles propres au développement des microorganismes.

Enfin, la poursuite de recherches sur certains processus de dégradation : enzymes, production par les champignons de certains pigments colorés et infiltration de ceux-ci dans les matériaux tels que les matières plastiques.

La Station expérimentale de La Maboké se prête fort bien à cette étude : les 18 hectares de son parc permettent d'y exposer dans les conditions les plus diverses de grandes quantités d'échantillons, même d'un volume important. D'autre part, le climat, comme le montrent les relevés, peut être considéré comme représentant une bonne moyenne des régions tropicales-équatoriales avec une précipitation moyenne annuelle de 1739 mm en 118 jours et 1868 heures d'insolation, une température moyenne $\frac{(M + m)}{2}$ oscillant entre 23°6 et 25°6 C., une humidité relative généralement supérieure à 90 % le matin et le soir, rarement inférieure à 60 % à midi.

Il est évident que tous les essais de contrôle ne peuvent être effectués dans une station comme le sera celle de La Maboké. Les frais de transport des échantillons, les délais sont prohibitifs. Mais on peut espérer, grâce à ce nouveau Centre, apporter dans un avenir proche des éléments précis permettant de rendre les essais de contrôle réalisés en laboratoire métropolitain plus exacts, plus efficaces et de ce fait plus aisément reproductibles d'un laboratoire à l'autre.